BAB IX. ARRAY

Array adalah kumpulan data yang bertipe sama yang menggunakan nama yang sama. Dengan menggunakan array, sejumlah variabel dapat memakai nama yang sama. Antara satu variabel dengan variabel lain di dalam array dibedakan berdasarkan nomor elemen (subscript).

Contoh 1. Penggunaan array dalam C++:

Program di bawah ini untuk membaca data kemudian menampilkannya.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{

        int data[10];           // array dengan 10 elemen bertipe integer
        int elemen;
        clrscr();

        // entri 10 data
        for (elemen=0;elemen <= 9;elemen++)
        {
                cout << "Data ke – " << elemen << ": ";
                cin >> data[elemen];
        }

        // tampilkan data setelah entri
        for (elemen=0;elemen <= 9;elemen++)
        {
                cout << "Data ke – " << elemen << ": " << data[elemen];
        }
}
```

NB: Dalam C/C++ elemen array dimulai dari 0.

Contoh 2. Program untuk menampilkan data array dari hasil inisialisasi:

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{
        int data[5] = {4, 1, 0, -9, 8};
        int elemen;
        clrscr();

        // tampilkan data
        for (elemen=0;elemen <= 4;elemen++)
        {
                cout << "Data ke – " << elemen << ": " << data[elemen];
        }
}
```

Contoh 3. Program untuk mencari data dari array, dan menampilkan nomor elemennya.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{
        int data[10] = {4, 1, 0, -9, 8, 5, -1, 2, 3, -7};
        int elemen, ketemu;

        cout << "Data yang dicari : ";
        cin >> x;

        ketemu = 0;
        for(elemen=0; elemen<= 9; elemen++)
        {
                if (data[elemen] == x)
                {
                ketemu = ! ketemu;
                break;
                }
        }

        if (ketemu == 0) cout << "Data tidak ditemukan ";
        else cout << "Data ada di elemen : " << elemen;
}
```

Contoh 4. Program untuk menampilkan data terbesar (maks) dari suatu array.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{
        int data[10] = {4, 1, 0, -9, 8, 5, -1, 2, 3, -7};
        int elemen, max;

        max = data[0];

        for(elemen=0; elemen<= 9; elemen++)
        {
                if (data[elemen]>max) max = data[elemen];
                else max = max;
        }

        cout << "Nilai maksimum adalah : " << max;
}
```

Array di atas adalah array dimensi satu. Bagaimana dengan array dimensi dua?

Berikut ini contoh penggunaan array dua dimensi:

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{
	int j, k;
	int data[5][3] =
		{
			{3, 4, -1},
			{2, 3, 0},
			{1, 1, 2},
			{5, 9, -4},
			{6, 6, 2}
		};

	for (j = 0; j<=4; j++)
	{
		for (k = 0; k<=2; k++)
		cout << "data[" << j << "]["<< k << "] = " << data[j][k] << endl;
	}
}
```

Latihan :

1. Diberikan suatu array bertipe integer yang berukuran 10 ruang/elemen yang setiap elemen sudah ada nilainya yang sudah terurut. Buatlah program untuk mencari jangkauan (range) dari nilai dalam array tersebut.

2. Diberikan suatu n buah data statistik yang diisikan ke dalam larik bertipe real. Standard deviasi dari suatu data statistik didefinisikan sebagai

$$d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2}{n-1}}$$

BAB X. STRUKTUR

Struktur bermanfaat untuk mengelompokkan sejumlah data dengan tipe yang berlainan. Perhatikan contoh struktur berikut ini:

```
struct data_tanggal
{
	int tahun;
	int bulan;
	int tanggal;
};
```

Struktur di atas bernama data_tanggal, yang tersusun atas 3 unit penyusunnya yaitu tahun, tanggal, dan bulan. Setelah dibuat struktur tanggal, selanjutnya struktur tersebut dapat digunakan sebagai tipe data suatu variabel, dalam hal ini disebut tipe data abstrak.

Berikut contoh programnya.

Contoh 1.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{
	struct data_tanggal
	{
		int tanggal;
		int bulan;
		int tahun;
	};
data_tanggal	tanggal_lahir;

tanggal_lahir.tanggal = 1;
tanggal_lahir.bulan = 9;
tanggal_lahir.tahun = 1979;

cout	<< tanggal_lahir.tanggal << '/' << tanggal_lahir.bulan << '/'
	<< tanggal_lahir.tahun;

}
```

Misalkan terdapat 2 buah variabel tgl1 dan tgl2 sama-sama bertipe data_tanggal. Selanjutnya diinginkan mengcopy isi dari tgl1 ke tgl2, maka dapat dilakukan dengan perintah assignment biasa. Contoh:

Contoh 2.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

void main()
{
	struct data_tanggal
	{
		int tanggal;
		int bulan;
		int tahun;
	};
data_tanggal	tgl1, tgl2;

tgl1.tanggal = 1;
tgl1.bulan = 9;
tgl1.tahun = 1979;

tgl2 = tgl1;	// atau

tgl2.tanggal = tgl1.tanggal;
tgl2.bulan = tgl1.bulan;
tgl2.tahun = tgl2.tahun;

cout	<< tgl1.tanggal << '/' << tgl1.bulan << '/' << tgl1.tahun << endl;
```

```
cout    << tgl2.tanggal << '/' << tgl2.bulan << '/' << tgl2.tahun << endl;
}
```

Untuk membandingkan 2 buah struktur, masing-masing unit harus dibandingkan sendiri-sendiri, contoh:

```
if ((tgl1.tanggal == tgl2.tanggal) && (tgl1.bulan == tgl2.bulan) &&
  (tgl1.tahun == tgl2.tahun))
cout << "Isi strukturnya sama";
else cout << "Isi struktur tak sama";
```

Suatu struktur juga dapat digunakan untuk argumen/parameter suatu function.

Contoh 3.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

struct data
{
        int x;
        int y;
};

void tampilkan(data nilai)

void main()
{
        data nilaiku;
        nilaiku.x = 10;
        nilaiku.y = 16;

        tampilkan(nilaiku);
}

void tampilkan(data nilai)
{
        cout << "Nilai x = " << nilai.x << endl;
        cout << "Nilai y = " << nilai.y << endl;
}
```

Latihan:

1. Buatlah program menggunakan function untuk menentukan selisih antara dua waktu (jam). Misalkan selisih antara pukul 4.30 dengan 6.00 adalah 90 menit. Terdapat 2 argumen function yaitu jam pertama dan jam kedua (lebih besar dari jam pertama).

   hint: buat struktur jam (dengan unit jam, dan menit).

2. Bilangan kompleks memiliki format a+b i, dengan a dan b adalah bilangan real. Notasi a disebut juga bagian real, dan b disebut juga bagian imajiner. Buatlah program menggunakan struktur untuk menjumlahkan, mengurangkan, dan mengalikan 2 buah bilangan kompleks.

   Contoh:

$(2+3\ i) + (-1 + 3i) = 1+6\ i$
$(2+3\ i) - (-1 + 6i) = 3 - 3i$
$(2+3\ i) \ . \ (-1 + 3i) = -2 - 3i + 6i + 9\ i^2 = -2 - 3i + 6i - 9 = -11 + 3i$